

Pflichtmodule

CHE.03150.02 - Master Thesis (M.Sc.)

CHE.03150.02	30 CP	
Modulbezeichnung	Master Thesis (M.Sc.)	
Modulcode	CHE.03150.02	
Semester der erstmaligen Durchführung		
Verwendet in Studiengängen / Semestern	Applied Polymer Science (MA120 LP) (Master) > Werkstofftechnik App. Polymer ScienceMA120, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2007/08 > Pflichtmodule	
Modulverantwortliche/r		
Weitere verantwortliche Personen	professors or lecturers of the university	
Teilnahmevoraussetzungen	all modules of APS	
Kompetenzziele	- carrying out of independent research - literature studies and experimental work - writing of the thesis - defense of the thesis	
Modulinhalte	- thesis related to polymer chemistry, physics, engineering, or biopolymers - carrying out literature research - collecting experimental data and doing of data evaluation - oral presentation of the final thesis including defense	
Lehrveranstaltungsform	Selbständige betreute Arbeit (30 SWS)	
Unterrichtsprachen	Deutsch, Englisch	
Dauer in Semestern	1 Semester Semester	
Angebotsrhythmus Modul	jedes Semester	
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt	
Prüfungsebene		
Credit-Points	30 CP	
Modulabschlussnote	LV 1: %.	
Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs	1	
Prüfung	Prüfungsvorleistung	Prüfungsform
LV 1		
Gesamtmodul	written Master Thesis, oral defence	
Wiederholungsprüfung		
Lehrveranstaltungsform	Selbständige betreute Arbeit	
Veranstaltungstitel	Master Thesis	
SWS	30	
Workload Präsenz		
Workload Vor- / Nachbereitung		
Workload selbstgestaltete Arbeit		
Workload Prüfung incl. Vorbereitung		
Workload insgesamt	0	
Workload selbstgestaltete Arbeit (modulbezogen)	900	

Workload Modul insgesamt	900
Prüfungsform	
Angebotsrhythmus	Sommersemester und Wintersemester
Aufnahmekapazität	unbegrenzt

PHY.03142.02 - Polymer Physics

PHY.03142.02

15 CP

Modulbezeichnung	Polymer Physics
Modulcode	PHY.03142.02
Semester der erstmaligen Durchführung	
Verwendet in Studiengängen / Semestern	- Applied Polymer Science (MA120 LP) (Master) > Werkstofftechnik App. Polymer Science MA120, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2007/08 > Pflichtmodule - Polymer Materials Science (MA120 LP) (Master) > Werkstofftechnik PolymerMaterialScMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2009/10 - SS 2014) > Pflichtmodule
Modulverantwortliche/r	
Weitere verantwortliche Personen	Prof. Dr. Thomas Thurn-Albrecht
Teilnahmevoraussetzungen	
Kompetenzziele	

- acquaintance with the fundamental concepts of experimental polymer physics
- learning and applying the theoretical fundamentals and the experimental physical methods used to characterize and investigate polymer materials
- gaining practical experience with basic methods in experimental polymer physics
- understanding the properties of polymer surfaces
- knowledge of methods and technologies to modify and analyse polymer surfaces

Modulinhalte

Lectures:

1. Introduction to Polymer Physics

- chain molecules in solutions and melts (description of chain molecules, chain models, excluded volume interaction, semidilute solutions, screening, structure factor)
- mechanical properties of polymer melts (viscoelasticity, Debye-relaxation, relaxation processes in polymer melts, flow behavior, dynamic and thermic glass transition, nonlinear effects)
- microscopic models for polymer dynamics (diffusion, Rouse model, reptation)
- solid polymers (rubber elasticity, semicrystalline polymers and crystallization)
- blends and block copolymers (Flory-Huggins theory, spinodal decomposition, block copolymers and self assembly)
- outlook: polymers in nature

2. Experimental Methods of Polymer Physics

- scattering techniques (X-ray, light and neutron scattering)
- relaxation spectroscopy (dynamic mechanical and dielectric spectroscopy)
- calorimetry (DSC, TMDSC)
- spectroscopy (IR, Raman, NMR)
- microscopy (light-, electron- and scanning force microscopy)

3. Surface Science

- surface vs. Bulk
- surface composition and ordering
- dynamic surface processes (adsorption, desorption, diffusion)
- surface tension
- surface analysis (XPS, SIMS, SEM, AFM)
- surface modification by deposition (wet processes, dry processes, CVD, PE-CVD, PVD), polymer film growth
- surface modification by ablation (wet and dry etching)
- surface functionalization (Grafting, plasma treatments)
- polymer in lithography
- technical applications for surface modification

4. Lab Course:
Experimental Polymer Physics Lab
(6 experiments, each consisting of 2x4 contact hours)

- rheology/mechanical spectroscopy
- dielectric spectroscopy
- DSC
- polarization microscopy/strain birefringence
- infrared spectroscopy
- low-field NMR
- wide-angle X-ray scattering

Lehrveranstaltungsformen				Praktikum (4 SWS) Vorlesung (3 SWS) Vorlesung (2 SWS) Vorlesung (2 SWS) Seminar (2 SWS) Kursus				
Unterrichtsprachen				Deutsch, Englisch				
Dauer in Semestern				1 Semester Semester				
Angebotsrhythmus Modul				jedes Sommersemester				
Aufnahmekapazität Modul				unbegrenzt				
Prüfungsebene								
Credit-Points				15 CP				
Modulabschlussnote				LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %; LV 4: %; LV 5: %; LV 6: %.				
Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs				1				
Prüfung		Prüfungsvorleistung			Prüfungsform			
LV 1								
LV 2								
LV 3								
LV 4								
LV 5								
LV 6								
Gesamtmodul		completion of lab course protocols; seminar problem set solutions; 3 final written examinations			oral examination			
Wiederholungsprüfung								
Modulveran- staltung	Lehrveranstaltu- ngsform	Veranstaltungs- titel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
LV 1	Praktikum	Lab Course Experimental Polymer Physics		4				0
LV 2	Vorlesung	Lecture Introduction to Polymer Physics		3				0
LV 3	Vorlesung	Lecture Experimental Methods of Polymer Physics		2				0
LV 4	Vorlesung	Lecture Surface Science		2				0
LV 5	Seminar	Seminars on Introduction to Polymer Physics and Experimental Methods of Polymer		2				0

Modulveranstaltung	Lehrveranstaltungsform	Veranstaltungstitel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
		Physics						
LV 6	Kursus	Private Study						0
Workload modulbezogen						450		450
Workload Modul insgesamt								450

ZIW.03143.01 - Polymer Processing

ZIW.03143.01	5 CP	
Modulbezeichnung	Polymer Processing	
Modulcode	ZIW.03143.01	
Semester der erstmaligen Durchführung		
Verwendet in Studiengängen / Semestern	- Applied Polymer Science (MA120 LP) (Master) > Werkstofftechnik App. Polymer Science MA120, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2007/08 > Pflichtmodule - Polymer Materials Science (MA120 LP) (Master) > Werkstofftechnik PolymerMaterialScMA120, Akkreditierungsfassung (WS 2009/10 - SS 2014) > Pflichtmodule	
Modulverantwortliche/r		
Weitere verantwortliche Personen	Prof. Dr. Hans-Joachim Radusch	
Teilnahmevoraussetzungen		
Kompetenzziele	learning the most important methods and technological equipment for the production of both semi- and final products based on polymer materials understanding the working principles of polymer processing machines performing lab experiments to get acquainted with modern polymer processing techniques	
Modulinhalte	Lecture: Polymer Processing - fundamentals of polymer processing - extrusion - injection molding - rubber processing - blow molding - rapid prototyping technologies - composite manufacturing Lab Course: Polymer Processing Lab extrusion: operating diagram / residence time determination / melt mixing cast film extrusion / coextrusion: incompatibility and interface disturbance blown film extrusion: influence of blow-up ratio, take-off ratio and cooling rate on mechanical properties injection molding: parameter influence / filling behavior / multi component injection molding rubber processing: curemetry / rubber mixing (kneader) / compression molding / testing	
Lehrveranstaltungsformen	Praktikum (2 SWS) Vorlesung (2 SWS) Kursus	
Unterrichtsprachen	Deutsch, Englisch	
Dauer in Semestern	1 Semester Semester	
Angebotsrhythmus Modul	jedes Wintersemester	
Aufnahmekapazität Modul	unbegrenzt	
Prüfungsebene		
Credit-Points	5 CP	
Modulabschlussnote	LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %.	
Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs	1	
Prüfung	Prüfungsvorleistung	Prüfungsform
LV 1		
LV 2		
LV 3		
Gesamtmodul	attestations to the individual experiments	written examination
Wiederholungsprüfung		

Modulveranstaltung	Lehrveranstaltungsform	Veranstaltungstitel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
LV 1	Praktikum	Lab Course Polymer Processing		2				0
LV 2	Vorlesung	Lecture Polymer Processing		2				0
LV 3	Kursus	Private Study						0
Workload modulbezogen						150		150
Workload Modul insgesamt								150

Vertiefung

ZIW.03148.02 - Advanced Polymer Engineering

ZIW.03148.02

10 CP

Modulbezeichnung	Advanced Polymer Engineering
Modulcode	ZIW.03148.02
Semester der erstmaligen Durchführung	
Verwendet in Studiengängen / Semestern	- Applied Polymer Science (MA120 LP) (Master) > Werkstofftechnik App. Polymer Science MA120, Akkreditierungsfassung gültig ab WS 2007/08 > Vertiefung - Polymer Materials Science (MA120 LP) (Master) > Werkstofftechnik Polymer Material Science MA120, Akkreditierungsfassung (WS 2009/10 - SS 2014) > Vertiefung
Modulverantwortliche/r	
Weitere verantwortliche Personen	Dr. Rene Androsch
Teilnahmevoraussetzungen	
Kompetenzziele	- acquiring perspectives for the work as a polymer engineer - gain familiarity with the most important concepts and experimental techniques for mechanical testing of polymers - acquiring a basic knowledge about inorganic materials used to process or to be combined with polymers
Modulinhalte	Lectures: 1. Testing of Polymers - elastic, viscoelastic and plastic deformation behaviour of polymers and phenomenological models - quasistatic test methods of polymers (tensile, compression, bending) - hardness measurement and test methods - charpy impact test and instrumented impact test methods for toughness characterization 2. Polymeric Materials - chemical and physical structure - mechanical, thermal, optical, and electrical properties - structure-property relations - polymeric materials: structure, properties, applications a. thermoplastics (commodity polymers, polyesters, polyamides, high-performance polymers) b. elastomers c. thermosets Lab Course: Polymer Testing Lab - characterization of elastic properties - tensile test on plastics - bend test - compression test - charpy impact test - hardness measurement - drop weight test - tensile impact test
Lehrveranstaltungsformen	Vorlesung (2 SWS) Vorlesung (2 SWS) Praktikum (2 SWS) Seminar (1 SWS) Kursus Exkursion

ZIW.03148.02

10 CP

Unterrichtsprachen				Deutsch, Englisch				
Dauer in Semestern				1 Semester Semester				
Angebotsrhythmus Modul				jedes Wintersemester				
Aufnahmekapazität Modul				unbegrenzt				
Prüfungsebene								
Credit-Points				10 CP				
Modulabschlussnote				LV 1: %; LV 2: %; LV 3: %; LV 4: %; LV 5: %; LV 6: %.				
Faktor der Modulnote für die Endnote des Studiengangs				1				
Prüfung		Prüfungsvorleistung			Prüfungsform			
LV 1								
LV 2								
LV 3								
LV 4								
LV 5								
LV 6								
Gesamtmodul			completion of lab course protocols; seminar problem set solutions			oral or written examination		
Wiederholungsprüfung								
Modulveranstaltung	Lehrveranstaltungsform	Veranstaltungstitel	SWS	Workload Präsenz	Workload Vor- / Nachbereitung	Workload selbstgestaltete Arbeit	Workload Prüfung incl. Vorbereitung	Workload Summe
LV 1	Vorlesung	Lecture Testing of Polymers		2				0
LV 2	Vorlesung	Lecture Polymeric Materials		2				0
LV 3	Praktikum	Lab Course Polymer Testing		2				0
LV 4	Seminar	Seminar Polymeric Materials		1				0
LV 5	Kursus	Private Study						0
LV 6	Exkursion	Excursion Polymer Industry						0
Workload modulbezogen						300		300
Workload Modul insgesamt								300

